



Estimación del tamaño de la economía sumergida en Ecuador a través del Modelo MIMIC

Estimating the size of Ecuador Underground Economy through MIMIC model

RUESGA, Santos M. [1](#); PÉREZ, Laura [2](#); DELGADO, Jorge L. [3](#)

Recibido: 22/12/2019 • Aprobado: 23/03/2020 • Publicado 09/04/2020

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El artículo tiene como objetivo estimar el tamaño de la Economía Sumergida en Ecuador. La metodología es cuantitativa – causal, donde se utiliza el modelo de ecuaciones estructurales, MIMIC, en una serie de tiempo de variable macroeconómicas, desde el año 1970 al 2014. Los resultados del estudio indican que la economía sumergida de Ecuador es en promedio 39% del PIB, y las causas que son estadísticamente significativas son: la presión fiscal, la migración rural, y la poca apertura comercial.

Palabras clave: Economía sumergida, MIMIC, ecuaciones estructurales

ABSTRACT:

The paper aims to estimate the size of Ecuador Underground Economy. The methodology is quantitative - causal, where is used a structural equations model, MIMIC, in a time series of macroeconomic variables, from 1970 to 2014. The results of the study indicate that Ecuador underground economy is on average 39% of the GDP, and the causes that are statistically significant are fiscal pressure, rural migration, and poor trade openness.

Keywords: Underground Economy, MIMIC, structural equations

1. Introducción

Para Smith (1997), la economía sumergida es “la producción, legal o ilegal, basada en el mercado de bienes y servicios, que no se incluyen en la estimación oficial del Producto Interno Bruto”. Sin embargo, esta es una definición muy amplia, debido a que la economía sumergida también denominada oculta, subterránea o informal incluye actividades económicas que no son captadas por el sistema tributario, incumplen las normativas que las regulan, no son visible para ser registradas en las estadísticas económicas; y su operatividad requiere de una gran cantidad de efectivo.

En el marco institucional la OCDE considera que la economía sumergida es la producción legal no declarada, es decir, la cantidad de bienes y servicios que no se declaran y que se ocultan de los organismos fiscales para evitar las cargas tributarias, y que son ocultas de actividades no legales y no mercantilizadas. Por otra parte, en relación al mercado laboral, la OIT se refiere al empleo informal como la diversidad de formas de prestación laboral (Ruesga et al., 2013).

También es importante definir que la economía sumergida no está relacionada de forma conceptual con la producción de bienes y servicios ilícitos, como es el caso del dinero negro que tiene flujos irregulares en la economía.

En este sentido, todos los aspectos consideran que la economía sumergida es la producción del mercado de bienes y servicios, que no se constituye en la contabilidad nacional y son ocultas ante la administración tributaria.

Ecuador es de uno de los países de América Latina con bajo nivel de desarrollo, altos indicadores de pobreza, y gran parte del empleo se sitúa en el empleo informal (Mero, Ramírez, y Espinoza, 2018). Por ello, la presente investigación tiene por objetivo estimar el grado de la economía sumergida de Ecuador, para proponer políticas públicas que contrarresten las causas que la originan y contribuyan a avances en el desarrollo de su economía.

1.1. Marco de Referencia

A lo largo de la historia se han realizado diversas investigaciones cuantitativas para estimar el tamaño de la economía sumergida, por medio de diferentes métodos, aplicados a países, regiones y, de forma general, a todo el mundo, en un determinado intervalo temporal.

En 1977, Gutmann (1977), realiza el primer trabajo que mide el tamaño de la economía sumergida, mediante el método de demanda de dinero, en la economía norteamericana, en la serie temporal que va desde el año 1939 hasta 1978; e indica que la economía sumergida para este periodo se sitúa en el 9.4% del PIB.

Posteriormente, en 1979 y 1981, Feige (1979, 1981), realiza dos estudios uno para la economía de Estados Unidos y otra para el Reino Unido, mediante el método monetario. Comprendiendo el espacio temporal entre 1939 y 1978 para la economía americana, indica que la economía sumergida es de 26.6% del PNB; y establece un 11.94% del PIB británico, en el periodo de 1961 a 1980.

En 1982, Frey y Weck, decidieron medir la economía sumergida mediante otro método, el cual es el MIMIC, con la finalidad de incluir un mayor número de causas que no tuvieran que ser netamente de carácter monetario. Se enfocaron en un análisis grupal, examinando los países desarrollados de la época que abarca desde 1960 hasta 1978. Y encontraron que el promedio de economía sumergida para aquellos países era de 8.3% del PIB (Frey y Weck, 1982).

El modelo MIMIC, quedó un poco olvidado por los investigadores de los años 80 hasta el 2000, debido a que no es una técnica estadística originaria de la rama de la economía. Por lo tanto, Tanzi (1983) y Matthews (1985), continuaron con los estudios de Feige en Estados Unidos y el Reino Unido. Donde Tanzi, estudió la economía norteamericana para el periodo de 1930 a 1980, y encontró que en los años 30 la economía sumergida era de 7.6% del PIB; en los 60, era de 4.5%; y en los 80, se situaba en 6.7% del PIB. Por otro lado, Matthews, analizó la economía británica entre los años de 1961 y 1983, encontró que la informalidad era de 11.94%, muy aproximado a lo encontrado en los estudios de Feige.

En 1997, Schneider (1997) decide encontrar el tamaño de la economía sumergida en Europa Occidental, en los periodos de 1989-1990 y 1990-1993, para el primer periodo indica que la economía sumergida para la región fue de 6.7% del PIB, y para el segundo registró una informalidad de 8.2%. Además, Johnson, Simon, Daniel y Andrei Shleifer (1997), estudiaron a los países de Europa del Este, desde el año 1989 hasta 1993, y encontraron que la economía sumergida era de 10.5% del PIB.

Schneider (1998), continuó con su trabajo en el método monetario, pero ahora basándose en los países que conformaban la OCDE desde el año 1994 hasta 1997, y halló una estimación del tamaño de la economía sumergida de 8.8% del PIB. Por parte, la OCDE (2000) en corroboración de las estimaciones de Schneider procedió a realizar de forma autonómica la estimación en el año 1998, y obtuvo que los países miembros tenían en promedio un grado de informalidad de 18.25% con respecto al Producto Interno Bruto.

Desde el año 2000 al 2015, Schneider ha sido el autor con mayor número de investigaciones y especialización de estimaciones del tamaño de la economía sumergida en el mundo. Además, retoma la metodología del modelo MIMIC, indicando la relevancia en la aproximación de las mediciones. También, en sus estudios, realiza comparaciones de los países tanto en relación al desarrollo como a su zona geográficas (Schneider, 2000).

Por lo tanto, de los resultados obtenidos en el año 2000 indicó que el promedio de la economía sumergida mundial, en el intervalo anual que comprende desde 1989 hasta 1993, era de 8.2% del

PIB. En el año 2005, afirmó que para el mismo año la economía oculta era de 18% del PIB, entre los años 1999 y 2003. Este indicador no varía en mayor medida en relación a los estudios consiguientes del año 2010, donde la informalidad tuvo una estimación de 17.3% del PIB (Schneider, 2005).

Vale destacar que uno de los estudios más importantes en el siglo XXI, ha sido el presentado por la Organización Internacional del Trabajo en el año 2000, que con base en las estadísticas del sector laboral obtuvo que la economía sumergida a nivel mundial era del 13% del PIB (Bangasser, 2000).

En la tabla 1, se recopila los tres estudios que realizó Schneider sobre las estimaciones de la economía sumergida en las diferentes regiones y en los países de la OCDE. Se puede observar que todas las regiones presentan una tendencia estable en sus datos. Sin embargo, se puede diferenciar que las ponderaciones son distintas en las regiones; por ejemplo, África representa el área geográfica con el mayor grado de economía sumergida, puesto que la informalidad de Nigeria es una de las más elevadas de todo el planeta, se contempla una aproximación entre el 65-70% de su PIB. Asia y América Latina son regiones con un alto de grado de economía oculta, sobre todo porque la región asiática presenta altos índices de informalidad en Tailandia, que abarca un 70% del PIB.

Los países de la ex Unión Soviética y Europa del Este se encuentran dentro del 20% y 27% del Producto Interno Bruto de dichas regiones. Donde Hungría y Bulgaria están dentro del 24% y 28% de economía sumergida, así como Georgia, Azerbaijan, Ucrania, Belarús se encuentran entre el 28% y 43% del PIB.

En los países de la OCDE, uno de los que tiene un alto indicador de la economía sumergida es Grecia con 28.3%, seguido de Italia con 26.2%, y Portugal con 22.3% con respecto al PIB. Los indicadores más bajos son Austria y Estados Unidos con 10.8% y 8.6% del PIB.

En referencia a las estimaciones de Schneider, se diferencia que en América Latina y África el grado de informalidad es mucho más elevada que en las otras regiones, probablemente debido al desarrollo y poca renta per cápita de los países miembros. Puesto que los países de la OCDE, presentan un menor tamaño de la economía sumergida y su nivel de desarrollo es más alto.

Tabla 1
Economía Sumergida en el Mundo

| Período | 1989-1993 | 1999-2003 | 1999-2007 |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| África | 44% | 41% | 43% |
| América Latina | 39% | 41% | 40% |
| Asia | 35% | 32% | 32% |
| Ex Unión Soviética | 26% | 27% | 26% |
| Europa del Este | 21% | 20% | 21% |
| Países de la OCDE | 15% | 8% | 9% |

Fuente: Schneider (2000), (2005), (2010)

América Latina es considerada una región con un alto grado de informalidad en el mundo, debido a las recurrentes crisis económicas a través de la historia y la inestabilidad política.

Para Soto (1988), la informalidad en los países de América Latina es definida como la "respuesta popular a la rigidez de los Estados, que subsisten otorgando el privilegio de participar legalmente en la economía a una pequeña élite". Por otra parte, la PREALC, considera que es "la forma de supervivencia a la falta de respuesta a la creación de empleo en la economía formal" (Portes y Haller, 2005).

Alrededor del mundo una gran cantidad de académicos se han encontrado interesados en la investigación de la economía sumergida en América Latina. Por ello, Frey y Schneider (2000) indicaron que en América Latina la economía sumergida en los años 90 se encontraba entre el 25% y 60% del PIB. En el 2005, Schneider en una medición más actualizada, indicó que entre el año 1999 y 2000, la economía informal para la región era de 41% con respecto al PIB oficial. Y en su último estudio, Schneider (2007) indicó que el promedio de la informalidad entre los años 2004 y 2005 fue de 42.2%, con respecto al PIB.

En todos los trabajos, se establece que los países con mayor grado de economía sumergida han sido Perú con un 42% del PIB (Soto, 1988) y Bolivia con un 66% de informalidad con respecto al PIB (Loayza, 1996).

Los países con un nivel medio en las estimaciones de la informalidad han sido Brasil con 37% del PIB (Carneiro, 1997), México con 25,99% (Rodríguez, 2007) y Venezuela con 30,8% (CEPAL, 2000).

Y las naciones con una economía sumergida relativamente baja con respecto a los demás países de la región, son: Chile con 20% (CEPAL, 2000), Argentina con 41% (CEPAL, 2000) y Costa Rica con 27,8% del PIB (ICEFI, 2010).

En este sentido, se puede observar que los países con un menor nivel de desarrollo en América Latina son quienes presentan un mayor nivel de informalidad, mientras que los más desarrollados poseen un grado de informalidad más bajo.

La literatura sobre la economía sumergida en Ecuador es muy escasa, no se ha investigado mucho sobre este tema que es muy importante para una nación en desarrollo. Existen dos trabajos sobre la economía sumergida; uno es de López, Álava y Marriot; y otro estudio corresponde a los autores Aguilar y Sarmiento mediante el aval del Servicio de Rentas Internas del Ecuador.

El primer estudio que se realizó en Ecuador referente a la medición del tamaño de la economía sumergida, fue aquel que corresponde a López, Álava y Marriot (2003), donde encontraron que el problema informalidad desde el periodo 1990 hasta el 2001 tuvo un valor promedio de 24.24%, con respecto al PIB, con un crecimiento anual de 18.69%.

Por otra parte, Aguilar y Sarmiento (2012), realizaron un estudio basados en los modelos MIMIC, Monetario y de Consumo Eléctrico y obtuvieron un peso de la economía sumergida entre el 24% y 27%, con respecto al PIB.

Los estudios emiten resultados muy similares de la economía sumergida en el caso ecuatoriano. Sin embargo, indican que los valores de la economía sumergida son relativamente bajos con respecto a las estimaciones de los otros países latinoamericanos, mencionados anteriormente, reconociendo que el Ecuador no posee los mismos niveles de desarrollo que los países de nivel bajo de economía sumergida.

Además, existen estimaciones de autores que no son ecuatorianos, como lo es Schneider (2005) que indicó, que para el año 2000 la economía sumergida era de 34.4% del PIB. Posteriormente, Schneider (2010) encontró que el grado de informalidad de la economía ecuatoriana era de 36.6%. Las estimaciones de Schneider tienen una mayor relación con la situación de los países de América Latina.

2. Metodología

Existen diversos métodos para medir la economía sumergida. Sin embargo, el presente estudio desarrollará la metodología del modelo MIMIC, el cual es un modelo de ecuaciones estructurales que genera un resultado multidimensional, incorporando distintas causas y efectos para la determinación de una variable no observable.

Los modelos de ecuaciones estructurales son aquellos que sirven para aseverar la causalidad de variables explicativas en un análisis confirmatorio, y no para realizar un análisis exploratorio que tenga como objetivo buscar un modelo exacto. Por lo que, permite cuantificar los efectos que pueden generar las variables causales sobre una variable no observables, que en este caso es la economía sumergida.

Además, estos modelos capturan toda la información que posee la matriz de covarianzas, a diferencia del análisis de regresión convencional que solo trabaja con la información que proporciona la varianza de las variables. Los modelos de ecuaciones estructurales se enfocan en estimar una matriz de covarianza que se ajuste a una matriz de covarianzas muestrales. Si se cumple el ajuste de las dos matrices, se puede considerar que el modelo es una buena aproximación para las relaciones entre las variables que lo definen.

Los modelos de ecuaciones estructurales se utilizaron por primera vez en estudios desarrollados por Zellner, Arnold, Heuser, Goldberger, en los años 70 en estudios que no tenía relación con la economía sumergida. Sin embargo, en 1975 Jöreskog y Sörbom propusieron utilizar estos modelos en el campo de las ciencias sociales. Por lo que, este avance permitió que en el 1984 se realice el primer estudio para estimar la economía sumergida como una variable no observable, por Bruno S. Frey y Hannelore Weck.

El modelo MIMIC permite realizar la medición de los efectos directos e indirectos de la economía sumergida, mediante un análisis conjunto que comprende regresiones, análisis econométrico y análisis factorial.

El MIMIC es un modelo que se divide en dos partes, una en ecuaciones estructurales y la otra en ecuaciones de cuantificación. Las ecuaciones de cuantificación relacionan las variables no observables con los indicadores, y las ecuaciones estructurales establecen las relaciones de las variables no observables con sus causas específicas.

En el modelo MIMIC, la ecuación estructural se establece de la siguiente forma:

$$\eta = \gamma' x_i + \zeta \quad (1)$$

Donde η es la variable latente que en este caso es la economía sumergida, los valores γ' son escalares, x_i son los vectores de las variables causales observadas, y ζ es el residuo vectorial.

Las ecuaciones de cuantificación relacionan linealmente la variable latente η con los indicadores endógenos observables Y_1, Y_2 , de la siguiente forma:

$$Y = \lambda \eta + E \quad (2)$$

Donde λ es el vector de parámetros estructurales de la regresión Y en η . También se supone que tanto la distribución de los errores de la ecuación estructural ζ como la de los de las ecuaciones de cuantificación E se sujetan a una distribución normal y son mutuamente independientes. Por lo tanto, los vectores de las variables aleatorias (1) y (2) no se encuentran correlacionados dado que $E(\zeta, E) = 0$, definiendo $E(\zeta^2) = \sigma^2$ y $E(E, E) = \theta$, donde θ es una matriz diagonal con las varianzas de los errores.

Realizando una sustitución de la ecuación (1) en la (2), el modelo MIMIC se lo puede describir como:

$$Y = \lambda (\gamma' x_i + \zeta) + E \quad (3)$$

Siendo $\pi = \lambda \gamma'$ una matriz de coeficientes y $u = \lambda \zeta + E$ un vector errores aleatorios. Por lo tanto, la siguiente ecuación se detalla de la siguiente forma:

$$Y = \pi x + u \quad (4)$$

Y la matriz de covarianza de los residuos sería:

$$\Omega = E(u \cdot u^2) = \sigma^2 \lambda \lambda' + \theta \quad (5)$$

La matriz π es de rango uno y la matriz de covarianzas de los errores está también restringida; ese es el motivo por el cual no se pueden obtener valores para todos los parámetros. Se pueden obtener magnitudes relativas de los parámetros, pero no hay una precisión exacta de los valores de la economía sumergida. Las estimaciones requieren fijar un $\lambda = 1$, de tal forma que los efectos de los demás indicadores se cuantifiquen en función de este indicador.

Debido a que no es factible obtener estimaciones cardinales de los parámetros, al menos lo que se obtiene son niveles relativos de los parámetros, pero no sus absolutos. Con la finalidad de superar esta limitación, es conveniente proceder a la normalización de los parámetros de la ecuación (2), para poder hacer que uno de los elementos del vector de regresión λ , asuma un valor predeterminado.

Por otra parte, es necesario estandarizar los coeficientes de la regresión, para que las variables consideradas puedan ser comparables entre ellas. Puesto que, esto permite hacer léibles y comparables los efectos de las diversas variables que explican a una misma variable endógena cuando poseen diferentes unidades de medida, sobre todo, cuando la normalización de los coeficientes se ha dado por uno de estos elementos atribuyéndoles un valor arbitrario cualquiera.

Por lo tanto, se estandarizan los coeficientes de la siguiente forma:

$$\gamma_{\text{Estándar } x} = \gamma_x \cdot (\sigma_x / \sigma_\eta) \quad (6)$$

Donde γ es la representación de un coeficiente estimado de la regresión; σ es la desviación estimada de Y ; x y η son subíndices que indican, uno la variable explicativa y el otro la variable dependiente.

El coeficiente estandarizado mide el cambio esperado de la desviación estándar de la variable dependiente que es producto del cambio de una unidad de la desviación estándar de la variable explicativa, *ceteris paribus*.

Por lo tanto, estimando el vector γ , utilizando el término de error E , y como su valor promedio es igual a 0, la ecuación (1) puede generar valores ordinales para cada variable latente η . Por lo cual, los valores de la economía sumergida se pueden hallar convirtiendo los valores ordinales en valores cardinales, mediante la asignación de η algún punto de la muestra obtenido por otra fuente, ya sea de algún otro método empleado por el propio investigador o por otros investigadores.

Para la estimación del modelo MIMIC, se requiere establecer múltiples variables de causas y efectos de la economía sumergida.

Entre las principales causas de la economía sumergida se consideran las siguientes:

Presión Fiscal

Según, los diversos autores de estudios de la economía sumergida, como Frey y Schneider (2000), Friedman, Johnson, Kaufmann y Zoido-Lobaton (2000), Schneider y Enste (2000), Schneider (2002), Schneider (2004), Rodríguez (2007), Schneider (2007), Schneider, Buehn y Montenegro (2010), Aguilar y Sarmiento (2012), Elgin y Oztunali (2012), Barbosa, Pereira y Brandão (2013), García- Verdú (2007), Misas (2005) y Ruesga (2013) han concluido que la presión fiscal es una de las principales causas de la economía sumergida, y la relación que tienen entre ambas es positiva, es decir, que ante el aumento de uno de los componentes del numerador o disminución del denominador del ratio fiscal se generarán mayores incentivos, para que los individuos que actúan en la economía oficial se trasladen a la informalidad.

Migración

Aguilar y Sarmiento (2012), indican que la migración es una de las principales causales de la economía sumergida, debido a que la escasez de trabajo rural y a los mermados salarios de los trabajos agrícolas, así como los incentivos de progresos y acceso a oportunidades en las áreas urbanas.

En Ecuador, existen pocas ciudades donde se concentra la riqueza y el acceso a una calidad de vida relativamente aceptable, debido a la concentración del comercio y turismo, como es el caso de Guayaquil; y Quito, que es la capital y el lugar donde laboran todos los organismos del sector público. Por ello, en estas ciudades, es donde más se concentra el mercado laboral, y el 48% del PIB ecuatoriano. En este sentido, la concentración de beneficios económicos y sociales provoca que existan flujos migratorios de la zona rural al área urbana

Desempleo

Trabajo como los de Schneider y Enste (2000), Rodríguez (2007), Schneider (2007), Schneider, Buehn y Montenegro (2010), Aguilar y Sarmiento (2012), Barbosa, Pereira y Brandão (2013), Misas (2005) y Ruesga (2013), corroboran que la relación existente entre el desempleo y la economía sumergida es positiva, puesto a que ante la existencia de personas en paro estas dejan de percibir ingresos que les permiten sobrevivir, por ende, buscan medios sin restricciones que les admitan obtener ingresos rápidamente para que su liquidez no se vea afectada.

Índice de Apertura

La concordancia de los trabajos de Schneider (2002), Schneider (2004), Schneider, Buehn y Montenegro (2010), y Ruesga (2013), indican la importancia de la inclusión de esta variable en el modelo MIMIC como causa de la economía sumergida, planteando la existencia de una relación negativa entre el índice de apertura y la informalidad, es decir, que ante una disminución de la variable de apertura comercial, la economía sumergida aumentaría, debido al comercio de ilegal de los bienes de importación.

Gastos de Gobiernos/PIB

Diversos autores como, Schneider (2004), Elgin y Oztunali (2012), y Ruesga (2013) consideran la importancia de esta variable dentro de las causas del modelo MIMIC para estimar la economía sumergida, y establecen que la relación causal que debe tener con respecto a la informalidad es de forma positiva, debido a que ante un aumento del gasto de gobierno se infiere un mayor grado de regulación estatal que implica incentivo para la informalidad.

PIB per cápita

Trabajo como los de Schneider, Buehn y Montengro (2010), Schneirder (2007), Rodríguez (2007), y Elgin y Oztunali (2012), han incorporado esta variable en las estimaciones de la economía sumergida mediante el modelo MIMIC. Además, ellos establecen que existe una relación negativa entre el crecimiento de la renta per cápita y la economía sumergida, ya que aumento del PIB per cápita indica una mayor estabilidad de los agentes en la economía formal.

Las variables que se utilizaron como efectos en la estimación de la economía sumergida del Ecuador mediante el modelo MIMIC fueron las siguientes:

PIB

La economía sumergida afecta a variables como el PIB oficial, puesto que al ser actividades que no se registren en este indicador, no se ven considerados en él. Por lo que al existir un aumento de la economía sumergida, existe una gran probabilidad de disminución del PIB.

En los trabajos de Schneider y Enste (2000), Schneider (2002), Schneider (2004), Schneirder (2007), Schneider, Buehn y Montenegro (2010), Aguilar y Sarmiento (2012), Barbosa, Pereira y Brandão (2013), y Ruesga (2013), se ha propuesto como principal variable en los efectos de la economía sumergida al PIB.

Circulante

El circulante es una de las variables más representativas como efecto de la economía sumergida, debido a que los individuos demandan una gran cantidad de dinero que no es registrada en el sistema financiero, puesto que la excesiva liquidez es una de las claves en los negocios del mercado informal, para no dejar evidencia de algún tipo cobro o pago realizado por alguna transacción.

Esta variable puede ser representada por dos tipos de agregados monetarios, ya sea por el M0 que es el dinero en efectivo, y se compone por el volumen de billetes y monedas que tienen los agentes; por otra, el M1 es una variable que tiene inmerso el M0 y el depósito bancario

En este sentido, trabajo como los de Schneider y Enste (2000), Schneider (2002), Schneider (2004), Schneider, Buehn y Montenegro (2010), Aguilar y Sarmiento (2012), y Ruesga (2013), indican la importancia de la inclusión de estas variables como efecto de la economía sumergida e indican que la economía sumergida provoca un aumento del circulante.

Para el caso de la economía ecuatoriana, se utilizó una combinación de las variables M0 y M1, tal como lo proponen, Schneider, Buehn y Montenegro (2010), que establecen que un mejor indicador de la masa monetaria es la relación M0/M1.

Además, se utilizó este ratio puesto que la economía ecuatoriana desde el año 2000 es una economía con pérdida de autonomía monetaria sobre la capacidad de impresión de billetes y monedas, sino que se somete a la importación de la moneda norteamericana, y las variaciones de los componentes de los agregados monetarios analizados de forma aislada implicaría la distorsión del modelo. Por lo tanto, el ratio mitiga las variaciones medidas en su conjunto.

En este sentido la metodología que empleó en el presente estudio, es de carácter cuantitativo – causal, puesto que utiliza la técnica econométrica MIMIC que permite por medio de un modelo matemático obtener la estimación de una variable latente y conocer sus causas. Para la estimación del modelo MIMIC, se utilizó el software STATA 13 que ejecuta de forma automática las ecuaciones estructurales. Además, la muestra que se utilizó para el modelo fue de 45 datos, que son las variables de causas y efectos de la economía sumergida desde el año 1970 hasta el 2014.

Previo a la estimación del modelo, una de las condiciones que este plantea es que las variables que se utilicen se ajusten a una distribución normal. Por lo tanto, se procedió a realizar las pruebas de normalidad con el software estadístico SPSS 22.

La codificación de las variables en los softwares estadísticos fue la siguiente:

Presión Fiscal: pfiscal

Circulante: circulante

Migración: migracion

Apertura Comercial: apertura

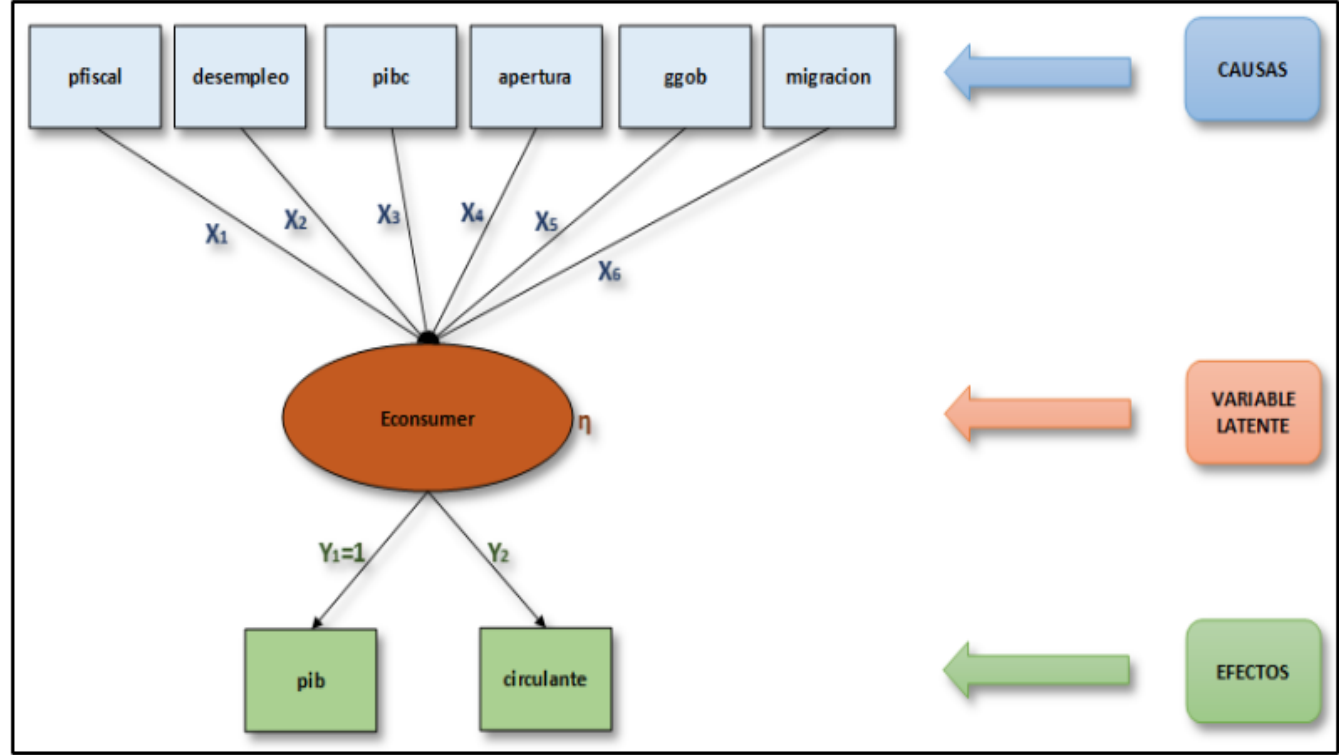
PIB: pib

Gasto de Gobierno/PIB: ggob

Desempleo: desempleo

El modelo MIMIC, se lo planteó de la siguiente forma, según la operacionalización de las variables previamente mencionadas.

Figura 1
Modelo MIMIC



Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

En primera instancia, se procedió a hacer la prueba de normalidad univariante de las variables del modelo, que se muestra en la tabla 2, donde se indica que no se rechaza la hipótesis de normalidad, debido a que todas las variables presentan una probabilidad estadística (sig) superior al 10%, 5% y 1% de nivel de significancia estadística.

Tabla 2
Prueba de Normalidad

| Variables | Kolmogorov-Smirnova | | |
|------------|---------------------|----|-------|
| | Estadístico | GI | Sig. |
| Pfiscal | ,082 | 45 | ,200* |
| Circulante | ,100 | 45 | ,200* |
| Migración | ,116 | 45 | ,155 |
| Apertura | ,082 | 45 | ,200* |
| Pib | ,101 | 45 | ,200* |
| Ggob | ,108 | 45 | ,200* |
| desempleo | ,072 | 45 | ,200* |

Fuente: Elaboración propia

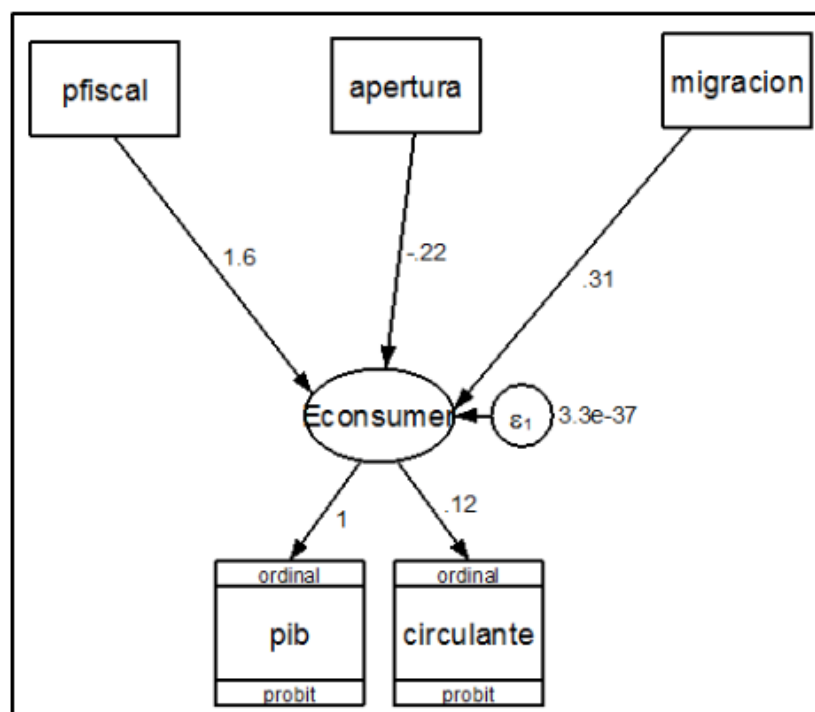
Por lo tanto, se procedió a realizar las estimaciones del modelo MIMIC para el caso ecuatoriano, según como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3
Modelos MIMIC

| Modelos | MIMIC (1) | MIMIC (2) | MIMIC (3) | MIMIC (4) | MIMIC (5) | MIMIC (6) | MIMIC (7) | MIMIC (8) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Presión Fiscal | 1.738*** (5.33) | 1.738*** (5.34) | 1.807*** (5.73) | 1.669*** (5.35) | 1.806*** (5.74) | 1.735*** (5.67) | 1.589*** (5.43) | 1.634*** (5.64) |
| Desempleo | 0.310 (0.09) | ---- | 0.559 (0.17) | 1.928 (0.80) | ---- | 2.722 (1.17) | ---- | ---- |
| PIB per cápita | 4.513 (0.99) | 4.543 (1.00) | ---- | 5.120 (1.15) | ---- | ---- | 6.098 (1.43) | ---- |
| Apertura | -0.192* (-2.12) | -0.194* (-2.22) | -0.154 (-1.91) | -0.204* (-2.29) | -0.158* (-2.03) | -0.165* (-2.05) | -0.244** (-3.26) | -0.215** (-3.13) |
| Gasto de Gobierno/PIB | 6.811 (0.72) | 7.430 (1.08) | 8.539 (0.93) | ---- | 9.662 (1.49) | ---- | ---- | ---- |
| Migración | 0.282** (2.68) | 0.284** (2.74) | 0.237** (2.56) | 0.302** (2.96) | 0.239** (2.62) | 0.256** (2.82) | 0.345*** (3.92) | 0.308*** (3.88) |
| Índice PIB real | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Circulante | 0.143** (2.47) | 0.143** (2.48) | 0.137* (2.44) | 0.137* (2.44) | 0.138** (2.45) | 0.129* (2.40) | 0.135* (2.42) | 0.123* (2.33) |
| Var Error | 3.98e-32 | 2.25e-36 | 3.56e-35 | 7.79e-34 | 6.21e-34 | 9.66e-34 | 5.75e-33 | 3.29e-37 |
| N | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| <p>Nota: Los valores entre parentesis representan el estadístico Z. (N>30)</p> <p>* indica que los coeficientes son significativos a un nivel de significancia del 5%.</p> <p>** indica que los coeficientes son significativos a un nivel de significancia del 1%.</p> <p>*** indica que los coeficientes son significativos a un nivel de significancia del 0.1%.</p> | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en datos estimados en STATA 13

Figura 2
Diagrama Modelo MIMIC (8)



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se puede observar que se estimaron ocho modelos, para poder obtener el más idóneo para hallar la economía sumergida en el Ecuador. En todos los modelos se fijó la variable del PIB real, debido a que una condición que plantean los modelos de ecuaciones estructurales es fijar una variable efecto en el modelo, y el PIB es la variable efecto que representa una mayor estabilidad que el circulante en la economía ecuatoriana. Además, se puede apreciar que todos los modelos presentan una variación de error de la economía sumergida de prácticamente 0, lo indica un mayor ajuste de todos los modelos.

Desde el primer modelo hasta el séptimo modelo, se realizaron diversas estimaciones y en muchas de ellas sustrayendo variables que no eran significativas en los modelos estimados, hasta que en el octavo modelo se realiza una estimación descartando las variables no significativas al 5%, como el desempleo, el PIB per cápita y el gasto de gobierno; y se destaca que las variables más idóneas para estimar la economía sumergida son la presión fiscal, la apertura, y la migración, debido a que son estadísticamente significativos, y sus signos presentan las relaciones planteadas por los diferentes estudios mencionados con anterioridad en el presente trabajo.

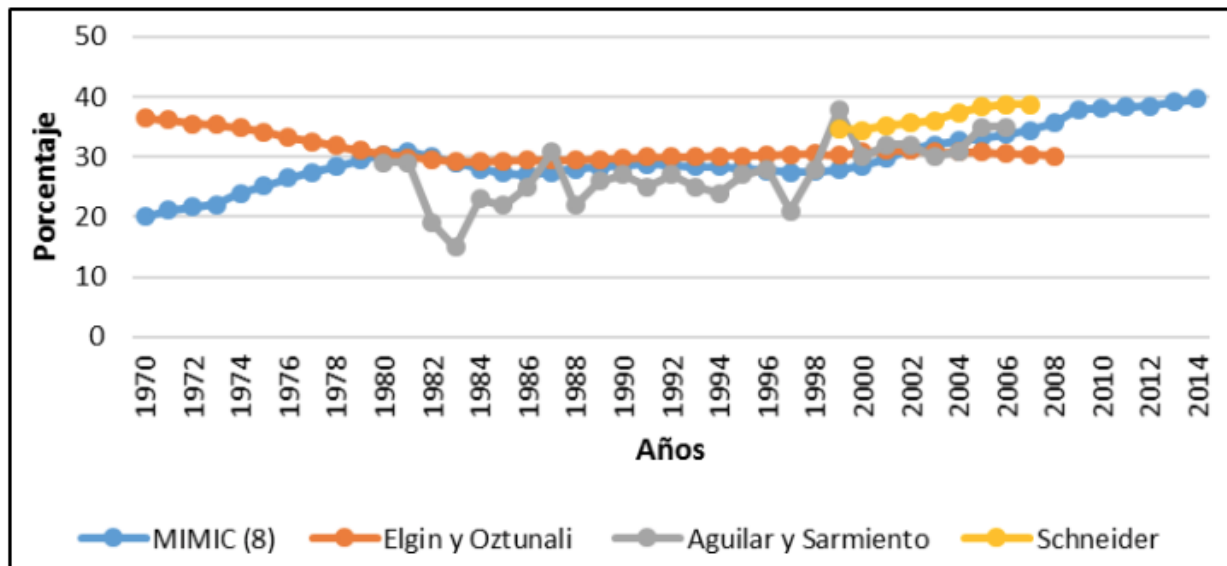
Vale destacar que la variable circulante que es un efecto en el modelo indica que la variable de la economía sumergida es significativa en todos los modelos estimados, y en el último modelo presenta un coeficiente estimado 0.12 puntos porcentuales en relación al incremento que genera sobre el circulante de la economía ecuatoriana.

La estimación de la economía sumergida nos presenta un índice de variación en toda la serie de tiempo planteada, y para hallar el porcentaje de la economía sumergida con respecto al PIB se procede a calibrar los valores cardinales en valores ordinales, utilizando un porcentaje estimado por el estudio de Elgin y Oztunali (2012), que estiman la economía sumergida del Ecuador mediante el modelo MIMIC desde 1950 y el 2009.

Por lo tanto, se seleccionó la estimación de 31.08%, de la estimación de la economía sumergida de Elgin y Oztunali (2012), para el año 2002, puesto que es un año regular tanto en la serie del autor y en el PIB del Ecuador.

En la figura 8, se puede apreciar una comparación entre las estimaciones de la economía sumergida por el Modelo MIMIC (8), que es el correspondiente al presente estudio, las realizadas por Elzin y Oztunali, Aguilar y Sarmiento, y Schneider. Por lo que se puede observar que la economía sumergida estimada presenta niveles de divergencia frente a las estimaciones de Elzin y Oztunali entre los años de 1970 y 1980, para luego estandarizarse por los demás estudios, a pesar de las fuertes oscilaciones que presenta el estudio de Aguilar y Sarmiento. Además, las estimaciones de Schneider están muy por encima de las estimaciones de los diferentes estudios entre los años de 1999 y 2008.

Figura 3
Comparación de Estimaciones de la economía



Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

La economía sumergida es uno de los grandes problemas del desarrollo de los países, puesto que se merman los ingresos tributarios, la inversión pública y las posibilidades de crecimiento del ingreso disponible de los agentes económicos informales.

Por ello, durante los inicios de la problemática de la informalidad como objetivo en las investigaciones de las ciencias económicas, se han manifestado diversos tipos de estimaciones dentro de los cuales se encuentra el modelo monetario, el modelo de demanda eléctrica y el modelo MIMIC, siendo este último el más utilizado desde principios del siglo XXI hasta la actualidad por su características multivariante de causas y efectos que difiere de otros modelos, considerando que en la economía sumergida es un fenómeno multidimensional.

Para el caso de Ecuador, las estimaciones del modelo MIMIC indican que las variables como la presión fiscal, la migración y la apertura comercial son las causas que más inciden en el problema de la economía sumergida, debido al crecimiento impositivo interno y externo, y a la falta de inversión pública en las zonas rurales.

Las estimaciones de la economía ecuatoriana obtenidas en este estudio tienen una tendencia creciente con leves fluctuaciones desde el año 1970 hasta el 2014, donde en la década de los 70s se situó entre 20% y 29% con respecto al PIB; entre 1980 y el 2000, tuvo un descenso del 30% al 28% del PIB; y finalmente, desde el 2000 hasta el 2014, se incrementó entre 28% y 39%.

Además, dichas estimaciones no difieren a las realizadas por autores como Elzin, Oztunali, Aguilar, Sarmiento, y Schneider, en el periodo de tiempo indicado.

Referencias bibliográficas

- Aguilar Feijo, V. G., y Sarmiento Jara, J. P. (2012). *Estimación de la economía oculta en el Ecuador: aplicación de los métodos de consumo de energía, monetario y modelo de múltiples causas-múltiples efectos, para el periodo 1980-2006*. Servicio de Rentas Internas, 38-81.
- Bangasser, P. E. (2000). *The ILO and the informal sector: an institutional history*. International Labour Organization, 1-64.
- Barbosa, E., Pereira, S., y Brandão, E. (2013). The Shadow Economy in Portugal: An Analysis Using the MIMIC Model. *School of Economics and Management Working Papers*, University of Porto, 514 (1), 1-46.
- Carneiro, F. (1997). The changing informal labour market in Brazil: cyclicity versus excessive intervention. *Review of Labour Economics and Industrial Relations*, 11 (1), 3-22.
- CEPAL (2000), Panorama Social de América Latina, 1999-2000. 15-218
- De Soto, H., Mora, M., Araujo, M. M. N., Larroulet, C., y Tokman, V. (1988). Sector informal, economía popular y mercados abiertos. *Estudios públicos*. 30 (1), 1-25.

- Elgin, C., y Oztunali, O. (2012). Shadow economies around the world: model based estimates. *Bogazici University Department of Economics*. 1-58.
- Feige, L. (1979). How big is the irregular economy?. *Challenge*. 5-13.
- Feige, L. (1981). A New Perspective on Macroeconomics Phenomena. The Theory and Measurement of the Unobserved Sector of the United States Economy: Causes, Consequences and Implications. *The International Burden Government*, 35 (1), 23-44.
- Frey, S. y Weck, H. (1982). The hidden economy as an 'unobserved' variable. *European economic review*, 26 (1), 33-53.
- Frey, B. S., y Schneider, F. (2000). Informal and underground economy. *Working Paper, Department of Economics, Johannes Kepler University of Linz*, 4 (1), 1- 17.
- Friedman, E., Johnson, S., Kaufmann, D., y Zoido-Lobaton, P. (2000). Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries. *Journal of public economics*, 76(3), 459-493.
- García-Verdú, R. (2007). Measurement of the Shadow Economy or Shadowy Measurement?. *World Bank*. 1-36.
- Gutmann, M. (1977). The Subterranean Economy. *Financial Analysts Journal*, 33 (6), 26-34.
- ICEFI (2010). Economía sumergida: ¿Qué es y cómo tratarla?. 122(1), 1.
- Johnson, S., Kaufmann, D., Shleifer, A., Goldman, M. I., y Weitzman, M. L. (1997). The unofficial economy in transition. *Brookings papers on economic activity*. 2(1), 159-239.
- Loayza, N. V. (1996). The economics of the informal sector: a simple model and some empirical evidence from Latin America. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. 129-162.
- López, A., Alava, T., y Marriot, X. (2003). *La economía sumergida en el Ecuador: tamaño, causas y consecuencias*. Escuela Politécnica del Litoral. 5-77.
- Matthews, K. (1985). National Income and the Black Economy. *Economic affairs*. 3 (4), 261-267.
- Mero, M., Ramírez, B. y Espinoza, P. (2018). Análisis de los planes del buen vivir y sus efectos sobre la informalidad, el subempleo y pobreza en Ecuador. *Revista Espacios*. 39, (32), 5.
Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n32/18393205.html>
- Misas, M., Arango, C., y López, E. (2005). Economía subterránea en Colombia 1976-2003: una medición a partir de la demanda de efectivo. *Banco de la República de Colombia*. 1-58.
- OCDE (2000). Measuring the non-observed economy. 1-8.
- Portes, A. y Haller, W. (2005). La economía informal. *United Nations Publications*. 1-55.
- Rodríguez, A. (2007). *Cuantificación del tamaño de la economía informal en México: una estimación a través del método monetario, de insumos físicos y modelos estructurales*. Tesis doctoral: Universidad Autónoma de Madrid. 2-169.
- Ruesga, S. R., Vasco, D. C., y Trujillo, M. P. (2013). La economía sumergida y el ciclo económico. *Revista Atlántica de Economía*, 2 (1), 6-37.
- Schneider, F. (1997). The shadow economies of Western Europe. *Economic Affairs*, 17(3), 42-48.
- Schneider, F. (1998). Further empirical results of the size of the shadow economy of 17 OECD-countries over time. *University of Linz*. 1-54.
- Schneider, F., y Enste, D. (2000). Shadow Economies around the World Size, Causes, and Consequences. *Journal of Economic Literature*, 38 (1), 77-114.
- Schneider, F. (2004). The Size of the Shadow Economies of 145 Countries all over the World: First Results over the Period 1999 to 2003. *Discussion Paper, Institut für Volkswirtschaftslehre*. 3-58.
- Schneider, F. (2005). Shadow economies around the world: what do we really know?. *European Journal of Political Economy*, 21(3), 598-642.
- Schneider, F. (2007). The shadow economies in Middle and South America and their influence on the official economy: What do we know. *Discussion Paper, Institut für Volkswirtschaftslehre*. 3-37.
- Schneider, F., Buehn, A., y Montenegro, C. E. (2010). New estimates for the shadow economies all over the world. *International Economic Journal*, 24(4), 443-461.
- Smith, M. (1997). Assessing the size of the underground economy: The statistics Canada perspective. *Fraser Institute*. 3-328.
- Tanzi, V. (1983). The Underground Economy in the United States: Annual Estimates, 1930-80. *International Monetary Found*.

-
1. Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Economía del Desarrollo, España. e-mail: ruesga@uam.es
 2. Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Economía del Desarrollo, España. e-mail: laura.perez@uam.es
 3. Universidad Autónoma de Madrid, España. e-mail: jorge.delgados@estudiante.uam.es ,
jorge.delgado@cu.ucsg.edu.ec
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 41 (Nº 12) Año 2020

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2020 revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)